(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5634931号
(P5634931)

(45)発行日　平成26年12月3日(2014.12.3)　(24)登録日　平成26年10月24日(2014.10.24)

(51)Int.Cl.　F I
E02D 29/045 (2006.01)　E02D 29/04 Z
E21D 13/00 (2006.01)

請求項の数 4　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2011-76718(P2011-76718)
(22)出願日　平成23年3月30日(2011.3.30)
(65)公開番号　特開2012-211439(P2012-211439A)
(43)公開日　平成24年11月1日(2012.11.1)
審査請求日　平成25年11月13日(2013.11.13)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(74)代理人　100064414
弁理士　磯野　道造
(74)代理人　100111545
弁理士　多田　悦夫
(74)代理人　100129067
弁理士　町田　能章
(72)発明者　中丸　宗一郎
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　田口　龍二
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】地下構造物の構築方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
仮設中間杭を地盤に配置する杭配置工程と、
前記仮設中間杭の上方に第一躯体を形成する第一の躯体構築工程と、
前記第一躯体の下側の地盤を掘り下げる掘削工程と、
前記第一躯体の下側に第二躯体を形成する第二の躯体構築工程と、
前記第一躯体と前記第二躯体の間に中壁を形成する第三の躯体構築工程と、
を含む地下構造物の構築方法であって、
前記第一の躯体構築工程において、前記中間杭の頭部側面にブラケットを設置するとともに、当該ブラケットの上面にジャッキを配置する作業と、
前記ジャッキの上面を前記第一躯体の下面に当接させるとともに、該第一躯体の仮設支保材を撤去する作業とを行うこと、
及び前記第三の躯体構築工程において、前記仮設中間杭を巻き込んだ状態で前記中壁を形成することを特徴とする、地下構造物の構築方法。
【請求項２】
前記ブラケットを前記中壁の向きに沿って設置することを特徴とする、請求項１に記載の地下構造物の構築方法。
【請求項３】
前記仮設中間杭を前記中壁の補強鋼材の一部として本体利用することを特徴とする、請求項１又は請求項２に記載の地下構造物の補強方法。

【請求項４】
前記第三の躯体構築工程において、前記ジャッキを介して前記第一躯体を押し上げる作業と、
押し上げられた前記第一躯体の下面と前記仮設中間杭の上端面との間に間詰め材を配置する作業と、
前記ジャッキおよび前記ブラケットを撤去する作業と、
を行うことを特徴とする、請求項１又は請求項２に記載の地下構造物の構築方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、地下構造物の構築方法に関する。

【背景技術】
【０００２】
開削工法によって地下構造物を構築する場合には、現場の状況に柔軟に対応できるよう、躯体をコンクリート構造（ＲＣ構造やＳＲＣ構造など）とし、コンクリートを場所打ちすることが多い（例えば、特許文献１，２参照）。
【０００３】
特許文献１，２に開示された逆巻き工法（逆打ち工法）は、コンクリート躯体（頂版、中床版、梁など）を構築した後、当該コンクリート躯体（以下、「逆巻き躯体」という）の下側の地盤を掘り下げ、その後、コンクリート構造の底版や側壁および中壁等を構築するという工法であり、地下での躯体施工と並行して地上での躯体施工を進める場合のほか、供用中の道路や鉄道の直下に地下構造物を構築する場合などに採用される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００１－１９３０８２号公報
【特許文献２】特開平１１－６１６４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
逆巻き躯体の下側での作業（地盤掘削時や躯体の構築）は、逆巻き躯体を仮設中間杭等により支保した状態で行う。このような仮設中間杭は、中壁等の躯体の位置を避けて配置されており、逆巻き躯体の下側での作業終了後には一式撤去されるのが一般的である。
【０００６】
ところが、作業スペースが限られた地下空間内において、仮設中間杭を撤去、搬出する作業には手間がかかるため、工期短縮化の妨げとなる場合があった。
【０００７】
このような観点から、本発明は、逆巻き工法により地下構造物を構築する際の工期短縮を図ることを可能とした地下構造物の構築方法を提供することを課題とする。本発明は、地下構造物の構築方法に関する。

【課題を解決するための手段】
【０００８】
前記課題を解決するために、本発明の地下構造物の構築方法は、仮設中間杭を地盤に配置する杭配置工程と、前記仮設中間杭の上方に第一躯体を形成する第一の躯体構築工程と、前記第一躯体の下側の地盤を掘り下げる掘削工程と、前記第一躯体の下側に第二躯体を形成する第二の躯体構築工程と、前記第一躯体と前記第二躯体の間に中壁を形成する第三の躯体構築工程と、を含む地下構造物の構築方法であって、前記第一の躯体構築工程にお

いて、前記中間杭の頭部側面にブラケットを設置するとともに、当該ブラケットの上面にジャッキを配置する作業と、前記ジャッキの上面を前記第一躯体の下面に当接させるとともに、該第一躯体の仮設支保材を撤去する作業とを行うこと、及び前記第三の躯体構築工程において、前記仮設中間杭を巻き込んだ状態で前記中壁を形成することを特徴としている。

【０００９】
かかる地下構造物の構築方法によれば、前記仮設中間杭を巻き込んだ状態で中壁を構築するため、仮設中間杭を撤去する手間が省略されて、工期短縮化を図ることができる。
また、仮設中間杭が内部に配設されていることで、中壁の耐力の増加を見込むことができる。
さらに、仮設中間杭から中壁への上載荷重の盛り替えも簡易に行うことができる。
【００１０】
また、前記ブラケットを前記中壁の向きに沿って設置しても良い。

【００１１】
前記仮設中間杭を前記中壁の補強鋼材の一部として本体利用すれば、鉄筋の量を削減することが可能となる。

【００１２】
かかる地下構造物の構築方法によれば、ブラケットおよびジャッキを利用することで、第一躯体の施工時に、仮設中間杭と第一躯体との間に第一躯体の配筋や型枠の設置に必要な空間を確保することができる。また、第一躯体の構築後は、ジャッキを伸張させることで第一躯体を仮設中間杭により支持することができる。そのため、仮設中間杭が、第一躯体を構築する際に妨げとなることがない。
【００１３】
また、前記第三の躯体構築工程では、前記ジャッキを介して前記第一躯体を押し上げる作業と、押し上げられた前記第一躯体の下面と前記仮設中間杭の上端面との間に間詰め材を配置する作業と、前記ジャッキおよび前記ブラケットを撤去する作業とを行ってもよい。
【００１４】
かかる地下構造物の構築方法によれば、ブラケットおよびジャッキが、中壁の配筋や型枠の配置等の妨げとなることがない。
【００１５】
また、本発明の仮設中間杭の杭頭部構造は、中壁の内部に配置される仮設中間杭の杭頭部構造であって、杭頭部を挟んで両側に張り出した一対のブラケットと、それぞれの前記ブラケットの上面に設置されたジャッキとを備え、前記ブラケットは、前記仮設中間杭にボルト接合されていることを特徴としている。
【００１６】
かかる仮設中間杭の杭頭部構造によれば、取り外し可能なブラケットが仮設中間杭に設置されているため、中壁の施工時にブラケットを取り外せば、中壁の配筋時にブラケットやジャッキが妨げとなることがない。
【００１７】
さらに、前記中壁の上端が接続される既設躯体の下面と前記仮設中間杭の上端面との間に間詰め材を介設すれば、ジャッキから仮設中間杭の上端面への上載荷重の受け替えを簡易に行うことができる。
【発明の効果】
【００１８】
本発明の地下構造物の構築方法によれば、逆巻き工法により地下構造物を構築する際の工期短縮を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明の実施形態に係る地下構造物の横断面図である。
【図２】仮設中間杭の杭頭部構造を示す縦断面図である。
【図３】仮設中間杭の杭頭部構造を示す横断面図であり。
【図４】ブラケットを示す斜視図である。
【図５】仮設中間杭の杭頭部構造の変形例を示す図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）横断面図である。
【図６】第一の躯体構築工程を示す図であって、（ａ）は横断面図、（ｂ）は同拡大縦断面図である。
【図７】（ａ）は図６に続く工程を示す横断面図、（ｂ）は掘削工程を示す横断面図である。
【図８】（ａ）は掘削工程および第二の躯体構築工程を示す拡大縦断面図、（ｂ）は第三の躯体構築工程を示す拡大縦断面図である。
【図９】（ａ）および（ｂ）は第二の躯体構築工程を示す横断面図である。
【図１０】（ａ）は第三の躯体構築工程を示す横断面図、（ｂ）は同拡大縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
本発明の実施形態に係る地下構造物は、図１に示すように、開削工法によって構築されたカルバートであり、第一躯体Ａと、第一躯体Ａの下側に形成された第二躯体Ｂと、第一躯体Ａおよび第二躯体Ｂの間に形成された中壁Ｃとを備えている。
【００２１】
＜第一躯体Ａ＞
第一躯体Ａは、土水圧や上載荷重に耐え得るように設計された本設躯体であるが、第二躯体Ｂとの接合部以外は、第二躯体Ｂおよび中壁Ｃに先立って構築され、山留壁Ｗ，Ｗ間を掘り下げる際には山留め支保工として機能する。本実施形態の第一躯体Ａは、頂版部Ａ１と、山留壁Ｗに沿う側壁部Ａ２とを備えている。
【００２２】
第一躯体Ａは、鉄骨鉄筋コンクリート構造（ＳＲＣ構造）であり、場所打ちコンクリートと鉄骨や鉄筋等とによって構成されている。本実施形態では、横断鉄骨、側壁芯鉄骨、縦断鉄骨などのほか、スラブ主筋、側壁主筋、せん断補強筋、ハンチ筋などによってコンクリートが補強されている。なお、第一躯体Ａをプレキャスト化しても勿論差し支えない。また、第一躯体Ａは鉄筋コンクリート構造（ＲＣ構造）であってもよい。
【００２３】
頂版部Ａ１には、中壁Ｃが一体に接合されている。
頂版部Ａ１には、図２に示すように、仮設中間杭Ｍの上端およびジャッキ２０と接続するためのアンカーボルト３１，３２が埋設されている。
【００２４】
側壁部Ａ２は、図１に示すように、後記する第二躯体Ｂの側壁部Ｂ２と接続される部分である。第一躯体Ａの側壁部Ａ２と第二躯体Ｂの側壁部Ｂ２とは、鉄筋を介して一体に接合されている。
【００２５】
＜第二躯体Ｂ＞
第二躯体Ｂは、土水圧や上載荷重に耐え得るように設計された本設躯体である。第二躯体Ｂは、図１に示すように、床付面Ｔ２に沿う床版部Ｂ１と、山留壁Ｗに沿う左右の側壁部Ｂ２，Ｂ２とを有し、横断面視Ｕ字状を呈している。
既設杭である仮設中間杭Ｍ，Ｍは、第二躯体Ｂ（床版部Ｂ１）を貫通している。
【００２６】

床版部Ｂ１は、地下部分の床を構成するものである。また、側壁部Ｂ２は、地下部分の側壁の一部を構成するものであり、第一躯体Ａの側壁部Ａ２に接合されている。

【００２７】

第二躯体Ｂは、鉄筋コンクリート構造（ＲＣ構造）として設計されたものであり、場所打ちコンクリートと鉄筋とによって構成されている。

なお、第二躯体Ｂの構成は限定されるものではなく、例えばプレキャスト部材（セグメント等）を組み合わせることにより形成してもよいし、鉄骨鉄筋コンクリート構造としてもよい。

【００２８】

＜中壁Ｃ＞

中壁Ｃは、図１に示すように、第一躯体Ａと第二躯体Ｂとの間に形成された壁部材であって、仮設中間杭Ｍを巻き込んだ状態で形成されている。

中壁Ｃの上端は、第一躯体Ａの頂版部Ａ１に接続されている。

【００２９】

中壁Ｃは、鉄筋コンクリート構造（ＲＣ構造）であり、場所打ちコンクリートと鉄筋（図示略）等の補強鋼材とによって構成されている。また、中壁Ｃは、仮設中間杭Ｍが配置された位置においては、仮設中間杭Ｍを巻き込んだ状態で形成されている。なお、中壁Ｃは、仮設中間杭Ｍを本体利用することで、鉄骨鉄筋コンクリート構造（ＳＲＣ構造）としてもよい。

【００３０】

＜仮設中間杭Ｍ＞

仮設中間杭Ｍは、第二躯体Ｂの構築時に第一躯体Ａを支持し、第二躯体Ｂの構築後は、図１に示すように中壁Ｃの内部に残置し、中壁Ｃの鉄骨部材として本体利用する。

仮設中間杭Ｍの構成は限定されるものではないが、本実施形態ではＨ形鋼により構成している。

【００３１】

第二躯体Ｂの構築時における仮設中間杭Ｍによる第一躯体Ａの支持は、図２および図３に示す杭頭部構造Ｍ１を介して行う。

杭頭部構造Ｍ１は、仮設中間杭Ｍの杭頭部を挟んで両側に配置された一対のブラケット１０，１０と、それぞれのブラケット１０，１０の上面に設置されたジャッキ２０，２０とを備えている。ブラケット１０は、仮設中間杭Ｍの側方に張り出しており、ジャッキ２０は杭頭部の並設されている。

【００３２】

ブラケット１０は、仮設中間杭Ｍの杭頭部にボルト接合された部材であって、図４に示すように、基板１１と天板１２と側リブ１３，１３と中リブ１４とにより構成されている。

【００３３】

基板１１は、矩形状の鋼板により構成されている。本実施形態の基板１１は、Ｈ形鋼からなる仮設中間杭Ｍの一対のフランジの間隔よりも小さな幅を有していて、基板１１の一方の面は、仮設中間杭Ｍのウェブに当接している。

【００３４】

天板１２は、ジャッキ２０の取付座となるものであって、図４に示すように、矩形状の鋼板からなり、側リブ１３，１３および中リブ１４の上端面に一体に固定されている。

天板１２には、複数（本実施形態では４箇所）のボルト孔１２ａ，１２ａ，…が貫通しており、ジャッキ２０の固定が可能に構成されている。

【００３５】

側リブ１３，１３は、基板１１の他方の面（中間杭Ｍと反対側の面）に立設された鋼板である。本実施形態では、２枚の側リブ１３がそれぞれ基板１１の幅方向の両端部に一体に固定されている。

【００３６】

側リブ１３の形状は限定されるものではないが、少なくとも基板１１と当接する端面と、これに直交する端面（上端面）とを備えている。側リブ１３は、上端面により、基板１１と直交する方向で天板１２を支持している。

【００３７】

側リブ１３は、図３に示すように、仮設中間杭Ｍのフランジの内面（他方のフランジと対向する面）に当接する。

側リブ１３には、複数のボルト孔１３ａ，１３ａ，…が形成されており、このボルト孔１３ａ，１３ａ，…を利用して仮設中間杭Ｍのフランジに側リブ１３を締着することでブラケット１０が固定される。

【００３８】

中リブ１４は、図４に示すように、基板１１の他方の面（中間杭Ｍと反対側の面）に立設された鋼板であって、側リブ１３，１３の中間に配設されている。

【００３９】

中リブ１４の形状は限定されるものではないが、少なくとも基板１１と当接する端面と直交する端面（上端面）を備えている。中リブ１４は、上端面により、基板１１と直交する方向で天板１２を支持している。

なお、中リブ１４は必要に応じて配置すればよく、省略してもよい。

【００４０】

ジャッキ２０は、図２および図３に示すように、第一躯体Ａとブラケット１０との間に介設されており、第一躯体Ａを支持している。

【００４１】

ジャッキ２０の受け台２１は、第一躯体Ａの下面に当接しているとともに、ジャッキ２０の基部２１はブラケット１０の天板１２にボルトＢを介して固定されている。

【００４２】

本実施形態では、ジャッキ２０の受け台２１の上面から突設させたアンカーボルト３１，３１，…を第一躯体Ａに埋設することで、ジャッキ２０を第一躯体Ａに固定する。

【００４３】

仮設中間杭Ｍは、第二躯体Ｂの構築時において第一躯体Ａを支持している際に、縦断方向に隣り合う他の仮設中間杭Ｍと斜材４０，４０により連結されている。

斜材４０，４０を構成する材料は限定されるものではないが、例えばＬ形鋼により構成する。また、斜材４０は、必要に応じて設置すればよく、省略してもよい。

【００４４】

中壁Ｃの構築時において、第一躯体（既設躯体）Ａと仮設中間杭Ｍの上端面との間には、間詰め材５０（図８の（ｂ）参照）が介設されている。

なお、間詰め材５０を構成する材料は限定されるものではないが、本実施形態では、第一躯体Ａと仮設中間杭Ｍとの隙間にグラウトを充填することにより構成する。

【００４５】

なお、杭頭部構造Ｍ１の構成は、前記のものに限定されるものではない。例えば、図５の（ａ）および（ｂ）に示す杭頭部構造Ｍ２のように、一対のブラケット１０，１０を仮設中間杭Ｍのフランジ間に配設するのではなく、フランジの外側面に固定してもよい。

【００４６】

本実施形態に係る地下構造物の構築方法は、図７に示すように、本設躯体の一部分となる第一躯体Ａを形成し、第一躯体Ａを山留め支保工として利用しつつ地盤を掘り下げた後、図９および図１０に示すように、第一躯体Ａの下側に本設躯体の他の部分となる第二躯体Ｂおよび中壁Ｃを形成する、というものである。

【００４７】

以下、図６乃至図１０を参照して、本実施形態に係る地下構造物の構築方法をより詳細に説明する。

本実施形態に係る地下構造物の構築方法は、一次掘削工程と、杭配置工程と、第一の躯体構築工程と、二次掘削工程と、第二の躯体構築工程と、第三の躯体構築工程とを含むも

のである。

【００４８】

一次掘削工程は、図６の（ａ）に示すように、山留壁Ｗ，Ｗの間の地盤を、第一躯体Ａの構築予定位置の下側まで掘り下げる工程である。なお、山留壁Ｗは、いわゆる柱列式連続地中壁である。山留壁Ｗを構築するには、地盤をアースオーガで掘削しつつ、原位置にて掘削土とセメントスラリーを混合・攪拌してソイルセメントを形成し、掘削孔からアースオーガを引き上げた後、ソイルセメントが固まらないうちに、芯材Ｗ１を地中（掘削孔）に建て込めばよい。

【００４９】

地盤を掘削する際には、芯材Ｗ１の内側にあるソイルセメントを削り取り、芯材Ｗ１を露出させる。

【００５０】

杭配置工程は、仮設中間杭を地盤に配置する工程である。

仮設中間杭Ｍ，Ｍは、地盤を床付面Ｔ１まで掘り下げた後、山留壁Ｗ，Ｗの間に形成される。本実施形態では、Ｈ形鋼を芯材とするソイルセメント杭により仮設中間杭Ｍを構成する。

【００５１】

仮設中間杭Ｍは、頭部が床付面Ｔ１から突出した状態で配置されている。

仮設中間杭Ｍを配置したら、図６の（ｂ）に示すように、仮設中間杭Ｍの頭部にブラケット１０，１０およびジャッキ２０，２０を設置する。

【００５２】

また、縦断方向に隣り合う仮設中間杭Ｍ同士は、斜材４０，４０により連結する。なお、斜材は、必要に応じて設置すればよく、省略してもよい。

【００５３】

第一の躯体構築工程は、図７の（ａ）に示すように、仮設中間杭Ｍの上方に第一躯体Ａを形成する工程である。

第一の躯体構築工程では、まず、図示しないスラブ型枠を設置し、その上に配筋や鉄骨の架設を行う。その後、コンクリートを打設し、所定強度に達するまで養生する。スラブ型枠は、仮設中間杭Ｍに設置されたジャッキ２０や図示しない仮設支保材等により支持する。

【００５４】

而して、型枠を脱型すると、図７の（ａ）に示すように、山留め支保工を兼ねる第一躯体Ａが出現する。なお、既設構造物の下方に地下構造物を構築する場合には、既設構造物を第一躯体Ａに受け替える。

【００５５】

このとき、ジャッキ２０の受け台２１には、図６の（ｂ）に示すように、予めアンカーボルト３１，３１，…が設置されており、第一躯体Ａのコンクリートは、これらのアンカーボルト３１，３１，…を巻き込んだ状態で打設する。

また、仮設中間杭Ｍの上端にも、予めアンカーボルト３２，３２，…が設置されており、第一躯体Ａのコンクリートは、これらのアンカーボルト３２，３２，…も巻き込んだ状態で打設する。

【００５６】

二次掘削工程は、図７の（ｂ）に示すように、第一躯体Ａの下側の地盤を、床付面Ｔ２まで掘り下げる工程である。

二次掘削工程では、第一躯体Ａを山留め支保工として利用する。このとき、第一躯体Ａは、図８の（ａ）に示すように、仮設中間杭Ｍにより支持されている。

【００５７】

本実施形態では、第一躯体Ａの下方に切梁Ｋを設置しているが、切梁Ｋの有無や段数等は、掘削深さ掘削幅等に応じて適宜設定すればよい。

床付面Ｔ２まで掘削したら、図示は省略するが、床付面Ｔ２および山留壁Ｗの内壁面に

沿って防水シートを敷設し、防水シート上に保護モルタルおよび基礎コンクリートを打設する。

【００５８】

第二の躯体構築工程は、図９の（ａ）および（ｂ）に示すように、第一躯体Ａの下側に第二躯体Ｂを形成する工程である。

第二の躯体構築工程には、床版部構築工程と側壁部構築工程とが含まれている。

【００５９】

床版部構築工程は、図９の（ａ）に示すように、床付面Ｔ２の上に床版部Ｂ１を形成する工程である。

【００６０】

床版部Ｂ１の施工は、床付面Ｔ２上に型枠を設置や鉄筋等の補強部材の配置を行った後、コンクリートを打設し、所定強度に達するまで養生することにより行う。

仮設中間杭Ｍ，Ｍに対応する箇所では、仮設中間杭Ｍの周囲に補強鉄筋を配筋しておく。補強鉄筋の配筋に伴ない、中壁Ｃと第二躯体Ｂとの接続部における中壁Ｃの中壁主筋やハンチ筋等の配筋もしておく。

また、床版部Ｂ１の両端部の側壁部Ｂ２との接続部では、側壁部Ｂ２の主筋やハンチ筋等の配筋もしておく。

【００６１】

而して、型枠を脱型すると、図９の（ａ）に示すように、床版部Ｂ１が出現する。

【００６２】

側壁部構築工程は、山留壁Ｗに沿って側壁部Ｂ２を形成する工程である。

側壁部Ｂ２の施工は、山留壁Ｗに沿って鉄筋等の補強部材の配置や型枠の設置を行った後、コンクリートを打設し所定強度に達するまで養生することにより行う。

【００６３】

而して、型枠を脱型すると、図９の（ｂ）に示すように、側壁部Ｂ２が出現する。

次に、側壁部Ｂ２の上面と第一躯体Ａの下面との間に形成された隙間に、無収縮モルタルを充填する。このように第一躯体Ａと第二躯体Ｂとが接合されことで、矩形枠状の構造体が形成される。

【００６４】

第三の躯体構築工程は、第一躯体Ａと第二躯体Ｂの間に中壁を形成する工程である。

【００６５】

第三の躯体構築工程では、まず、ジャッキ２０，２０を介して第一躯体Ａを押し上げ、押し上げられた第一躯体Ａの下面と仮設中間杭Ｍの上端面との間に間詰め材５０を配置する（図８の（ａ）参照）。

このようにして、ブラケット１０，１０に作用する軸力を仮設中間杭Ｍの上端面に受け替えたら、図８の（ｂ）に示すように、ジャッキ２０およびブラケット１０を撤去する。

【００６６】

続いて、中壁Ｃの配筋を行い、その周囲に型枠を設置する。このとき、仮設中間杭Ｍ，Ｍの周囲にも、鉄筋を配筋する。

その後、仮設中間杭Ｍを巻き込んだ状態でコンクリートを打設し、所定強度に達するまで養生する。

【００６７】

而して、型枠を脱型すると、図１０に示すように、中壁Ｃが出現する。

その後、コンクリートの強度が所定強度に達した後、第一躯体Ａの上側の空間に地盤材料を埋め戻すと、図１の状態となる。

【００６８】

ジャッキ２０を固定するために第一躯体Ａの下面に突設されたアンカーボルトは、仮設中間杭Ｍとともに中壁Ｃに埋め込まれる。

【００６９】

本実施形態に係る地下構造物の構築方法および仮設中間杭の杭頭部構造によれば、既設

杭（仮設中間杭Ｍ）との干渉が避けられない環境下において、地下構造物の構築を行うことができる。

【００７０】

また、仮設中間杭Ｍを巻き込んだ状態で中壁Ｃを構築するため、仮設中間杭Ｍを撤去する手間が省略されて、工期短縮化を図ることができる。また、仮設中間杭Ｍの撤去等に伴う廃棄物処分の手間や費用も省略することができる。

【００７１】

また、第一躯体Ａの施工時に、ブラケット１０とジャッキ２０を利用することで、仮設中間杭Ｍと第一躯体Ａとの間に第一躯体Ａの配筋や型枠の設置に必要な空間を確保することができる。また、仮設中間杭Ｍから中壁Ｃへの上載荷重の盛り替えも簡易に行うことができる。

【００７２】

ブラケット１０およびジャッキ２０を撤去することで、中壁Ｃの配筋や型枠の配置等の妨げとなることがない。

【００７３】

また、仮設中間杭Ｍを中壁Ｃの鉄骨鉄筋コンクリートの鉄骨部材として有効活用すれば、他の補強鋼材（鉄筋等）の量を削減することが可能となり、コストの低減化を図ることができる。

【００７４】

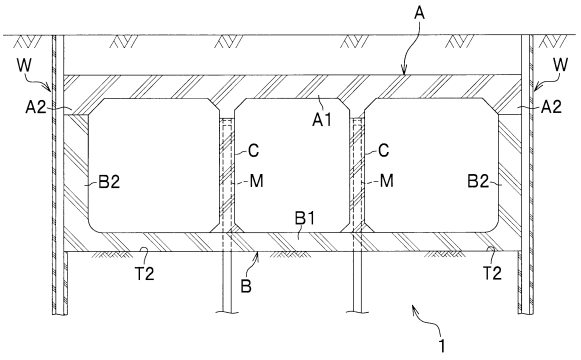
以上、本発明について、好適な実施形態について説明した。しかし、本発明は、前述の各実施形態に限られず、前記の各構成要素については、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更が可能である。

【符号の説明】

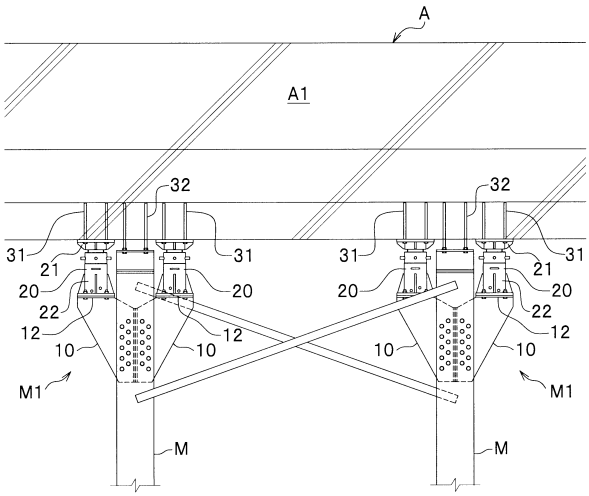
【００７５】

１　地下構造物
１０　ブラケット
２０　ジャッキ
５０　間詰め材
Ａ　第一躯体
Ｂ　第二躯体
Ｃ　中壁
Ｍ　仮設中間杭
Ｍ１　杭頭部構造

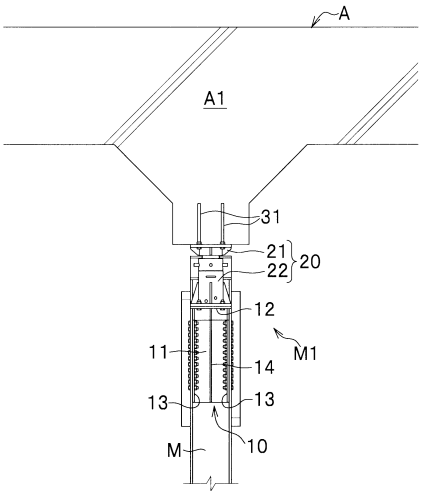
【図１】



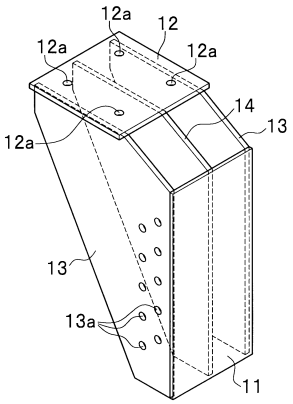
【図２】



【図３】

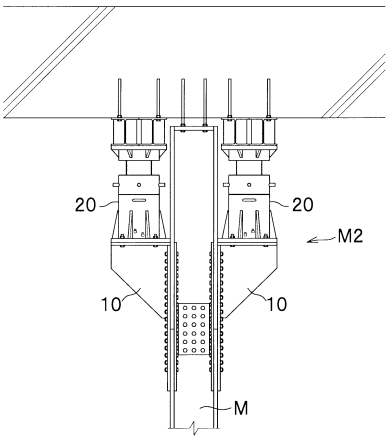


【図４】

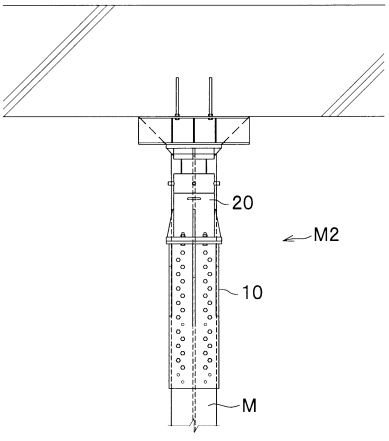


【図５】

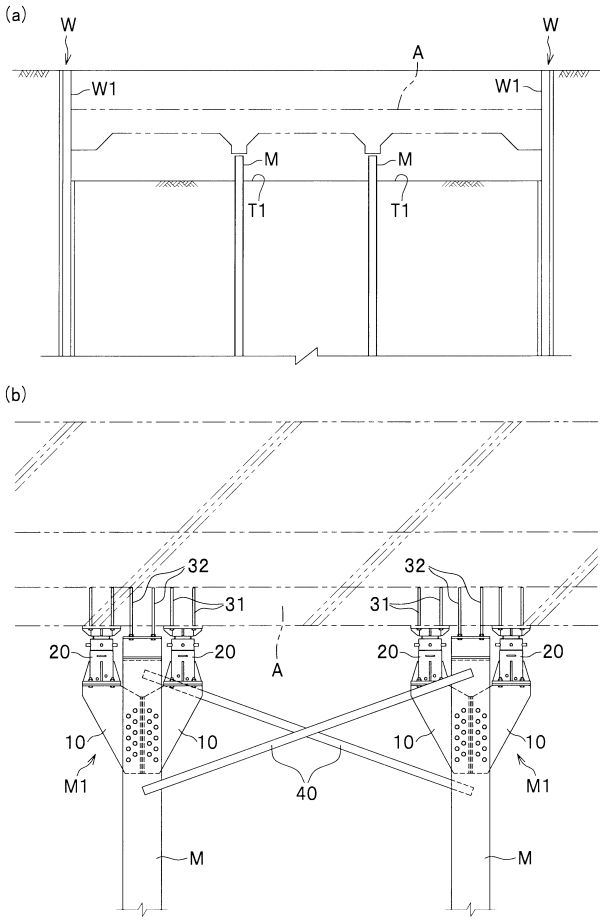
(a)



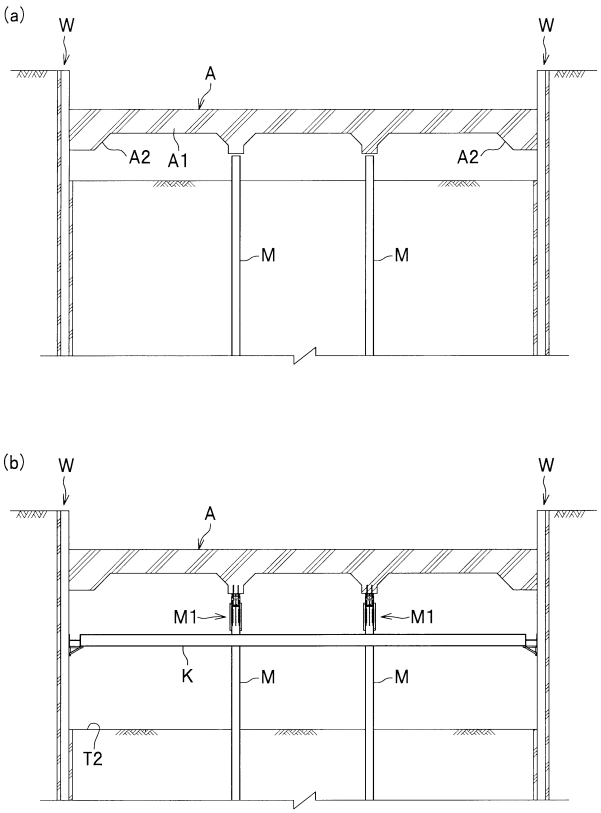
(b)



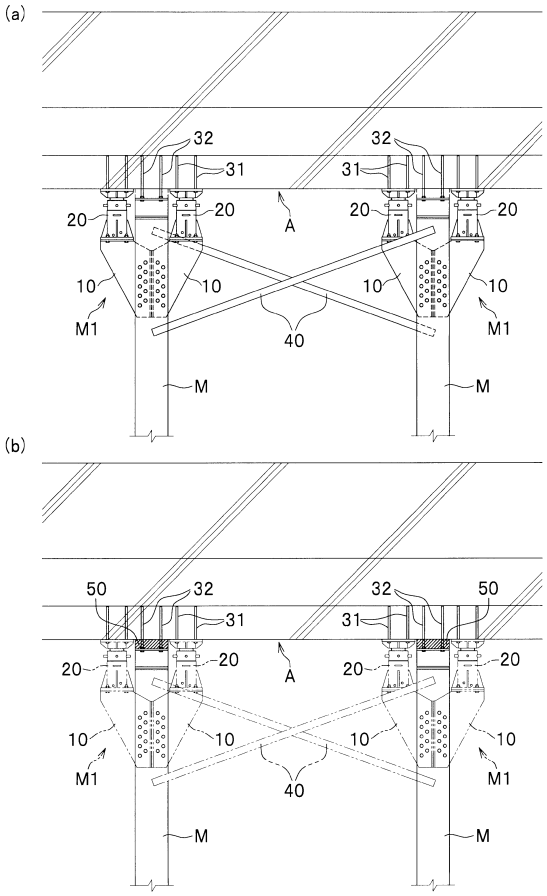
【図６】


(a)
W
W
A
W1
W1
M
M
T1
T1
(b)
32
31
32
31
20
20
A
20
20
10
10
10
10
M1
M1
40
M
M

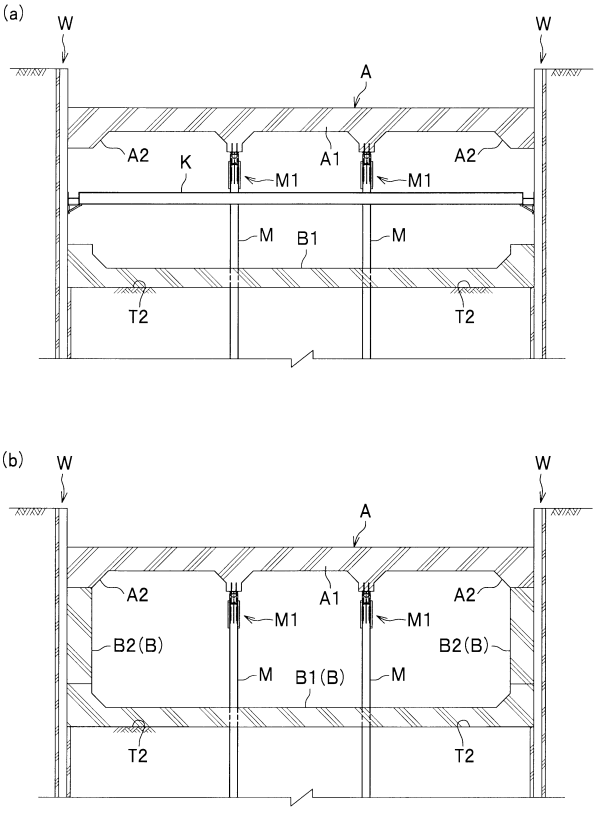
【図７】


(a)
W
W
A
A2
A1
A2
M
M
(b)
W
W
A
M1
M1
K
M
M
T2

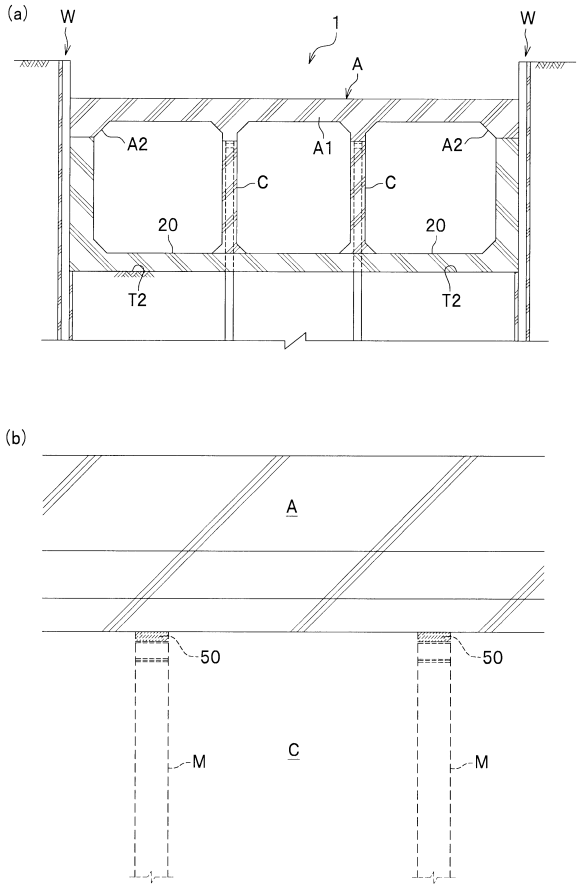
【図８】


(a)
32
31
32
31
20
20
A
20
20
10
10
10
10
M1
M1
40
M
M
(b)
50
32
32
50
31
31
20
20
A
20
20
10
10
10
10
M1
M1
40
M
M

【図９】


(a)
W
W
A
A2
K
M1
A1
M1
A2
M
B1
M
T2
T2
(b)
W
W
A
A2
M1
A1
M1
A2
B2(B)
B2(B)
M
B1(B)
M
T2
T2

【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　大石　憲寛
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　村上　達也
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　日高　直俊
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　山本　亮太
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　尾関　孝人
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

審査官　苗村　康造

(56)参考文献　特開２００２－０６１２１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３３９３７９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３１１０５５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０２Ｄ　２９／０４５